

# Evropa udělá obrovský skok: Konsorcium LUMI-Q podepsalo smlouvu o zřízení kvantového počítače v České republice

26.9.2024 - | Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

**Kvantové počítače mají potenciál řešit problémy, které jsou pro klasické počítače extrémně obtížné nebo prakticky nemožné. Kvantové počítání je stále ve fázi rozvoje a jeho plný potenciál ještě nebyl naplno využit. Avšak, jak technologie postupují, je pravděpodobné, že kvantové počítače přinesou revoluci v mnoha oblastech vědy.**

## LUMI-Q: Kvantový počítač s revoluční topologií

Kvantový počítač konsorcia LUMI-Q bude založený na supravodivých qubitech a nabídne unikátní hvězdicovou topologii. Tato topologie minimalizuje počet tzv. swap operací, což umožní provádění velmi složitých kvantových algoritmů. Systém bude obsahovat 24 fyzických qubitů napojených na centrální rezonátor.

*„Jsme nadšeni, že budeme mít kvantový počítač s touto unikátní topologií. Tato architektura nám umožní výrazně zlepšit efektivitu výpočtů a škálovatelnost našeho systému. Hvězdicová topologie nabízí optimální propojení mezi qubity, což minimalizuje chybovost a zvyšuje spolehlivost kvantových operací. Díky této topologii můžeme lépe využít kvantové provázání a dosáhnout rychlejších a přesnějších výsledků v široké škále aplikací, od umělé inteligence až po simulace komplexních systémů,“* uvedl Branislav Jansík, ředitel superpočítačových služeb IT4Innovations.

Kvantový počítač konsorcia LUMI-Q bude k dispozici širokému spektru evropských uživatelů, od vědeckých komunit až po průmysl a veřejný sektor. Přípravovaná kvantová výpočetní infrastruktura podpoří vývoj široké škály aplikací s průmyslovým, vědeckým a společenským významem pro Evropu a rozšíří evropskou superpočítačovou infrastrukturu o nové technologie. Systém umožní evropským koncovým uživatelům aktivně zkoumat aplikace a algoritmy přizpůsobené nové hvězdicové topologii, jako je například kvantová Fourierova transformace (QFT), která je ústřední součástí mnoha kvantových algoritmů vykazujících exponenciální zrychlení ve srovnání s čistě klasickým zpracováním.

*„To, co se v rámci konsorcia LUMI-Q povedlo, je důkazem úspěchu celoevropské identity konceptu LUMI. LUMI-Q otevírá možnost hybridních výpočtů na superpočítačových platformách EuroHPC a zajišťuje evropským uživatelům včasný přístup k nově vznikající oblasti kvantově akcelerovaného HPC,“* říká Kimmo Koski, výkonný ředitel finského CSC - IT Center for Science. CSC provozuje EuroHPC superpočítač LUMI ve finském Kajaani ve spolupráci s konsorciem LUMI, jehož součástí je také Česká republika, respektive IT4Innovations národní superpočítačové centrum.

## Výjimečné postavení LUMI-Q v Evropě

Topologie kvantového počítače z něj činí celosvětově ojedinělou instalaci pro kvantové výpočty. Systém konsorcia LUMI-Q bude propojen s petascalovým superpočítačem Karolina a hostován v IT4Innovations národním superpočítačovém centru, které je zároveň koordinátorem konsorcia LUMI-Q.

Celková pořizovací cena systému je 5 milionů EUR, přičemž EuroHPC JU financuje 50 % nákladů a

zbývajících 50 % pokryje konsorcium LUMI-Q. Toto konsorcium představuje skutečnou panevropskou spolupráci, do které je zapojeno devět evropských zemí: Česká republika, Belgie, Dánsko, Finsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko a Švédsko.

*„Instalace kvantového počítače konsorcia LUMI-Q v Ostravě je pro nás nejen technickým, ale i strategickým úspěchem. Tato infrastruktura nám umožní přispět k dalšímu rozvoji kvantových technologií a podpoří evropské úsilí stát se lídrem v této oblasti. Těšíme se na úzkou spolupráci s našimi partnery v rámci konsorcia,“* dodává Jansík.

System bude uveden do provozu nejpozději do jednoho roku od podpisu smlouvy.

## **Vyjádření IQM Quantum Computers**

*„LUMI-Q je projekt, který má potenciál změnit způsob, jakým Evropa využívá kvantové výpočty. Jsme nadšeni, že jsme byli vybráni jako dodavatel a že můžeme přispět k této inovaci, která posune Evropu do čela globální kvantové revoluce,“* řekl Mikko Välimäki, zástupce ředitele společnosti IQM Quantum Computers.

Přečtěte si oznámení EuroHPC JU a IQM Quantum Computers zde:

### Konsorcium LUMI-Q

Konsorcium LUMI-Q poskytne celoevropské prostředí pro kvantové výpočty integrované do infrastruktury EuroHPC. Navrhovaná koncepce umožňuje integraci cílového kvantového počítače EuroHPC do několika superpočítačů EuroHPC, včetně superpočítače KAROLINA v České republice, LUMI ve Finsku a EHCPL v Polsku. Konsorcium LUMI-Q sdružuje 9 evropských zemí: Českou republiku, Belgii, Dánsko, Finsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko a Švédsko.

Partneři konsorcia LUMI-Q:

### O společnosti IQM Quantum Computers

Společnost IQM je světovým lídrem v oblasti návrhu, konstrukce a prodeje supravodivých kvantových počítačů. Společnost IQM poskytuje jak lokální kvantové počítače s plnou výbavou, tak cloudovou platformu pro přístup ke svým počítačům kdekoli na světě. Mezi zákazníky IQM patří přední superpočítačová centra, výzkumné laboratoře, univerzity a podniky, které mají plný přístup k softwaru a hardwaru IQM. IQM má více než 280 zaměstnanců s kanceláři v Espoo, Mnichově, Paříži, Varšavě, Madridu a Singapuru.

<http://www.it4i.cz/o-it4i/infoservis/tiskove-zpravy/evropa-udela-obrovsky-skok-konsorcium-lumi-q-pod-epsalo-smlouvu-o-zrizeni-quantoveho-pocitace-v-ceske-republice>